

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Mitja Železnikar

**Mobilna aplikacija za spremljanje svetovne judo rang
lestvice**

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE
STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: doc. dr. Rok Rupnik

Ljubljana, 2014

Rezultati diplomskega dela so intelektualna lastnina avtorja. Za objavljane ali izkoriščanje rezultatov diplomskega dela je potrebno pisno soglasje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Tematika naloge:

Sprotno spremljanje rezultatov tekem svetovnega pokala in rang lestvic je želja večine športnih navdušencev. Zasnуйте in razvijte mobilno aplikacijo, ki omogoča spremljanje svetovne rang lestvice v vseh kategorijah športa judo. Mobilna aplikacija naj tudi omogoča pregled rezultatov tekem svetovnega pokala. Za razvoj uporabite Telerik AppBuilder razvojno okolje, ki omogoča razvoj hibridnih mobilnih aplikacij za več operacijskih sistemov z uporabo HTML5 in JavaScript tehnologije.

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Spodaj podpisani Mitja Železnikar, z vpisno številko **63000322**, sem avtor diplomskega dela z naslovom:

Mobilna aplikacija za spremljanje svetovne judo rang lestvice

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal samostojno pod mentorstvom doc. dr. Roka Rupnika;
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (sl., angl.), povzetek (sl., angl.) ter ključne besede (sl., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela;
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela na svetovnem spletu preko univerzitetnega spletnega arhiva.

Ljubljana, 10. september 2014

Podpis avtorja:

Kazalo

Povzetek

Abstract

1. Uvod	1
2. Rang lestvica Svetovne judo zveze	3
2.1 Pravila rang lestvice in točkovanje	3
2.2 Rangi	4
2.3 Ostala pomembnejša pravila	5
2.4 Trenutna problematika in rešitve	5
3. Razvoj mobilne aplikacije	7
3.1 Razvojna orodja	7
3.2 Arhitekturna zasnova	8
3.3 Podatkovni model	10
3.4 Podatkovni strežnik	12
3.5 Opis mobilne aplikacije	15
3.6 Opis delovanja	19
3.7 Možnost nadgradnje	21
4. Sklepne ugotovitve	23

Seznam uporabljenih kratic

kratica	angleško	slovensko
UDP	User datagram protocol	Nepovezani protokol transportnega sloja
JSON	Javascript object notation	Objektni zapis Javascript
PHP	Hypertext Preprocessor	Skriptni programski jezik
HTML	Hyper text markup language	Jezik za označevanje nadbesedila
SQL	Structured query language	Strukturiran povpraševalni jezik
SP	World championships	Svetovno prvenstvo
KP	Continental championships	Kontinentalno prvenstvo
OI	Olympic games	Olimpijske igre
MAS	Masters	Masters tekmovanje
GP	Grand Prix	Velika nagrada
GS	Grand Slam	Veliki pokal
KT	Continental cup	Kontinentalno tekmovanje
API	Application programming interface	Aplikacijski programski vmesnik

Povzetek

V diplomski nalogi je predstavljena mobilna aplikacija, namenjena spremljanju rang lestvice Svetovne judo zveze. Poleg rang lestvice so v aplikaciji vidni zadnji rezultati, prihodnja tekmovanja in prijave nanje v moški in ženski članski konkurenci. Mobilna aplikacija črpa podatke iz podatkovnega strežnika preko klicev API.

Mobilna aplikacija je izdelana na razvojnem orodju Telerik AppBuilder, ki omogoča izgradnjo hibridnih mobilnih aplikacij za več operacijskih sistemov hkrati, z uporabo tehnologij HTML5 in JavaScript. Mobilna aplikacija uporablja spletne storitve aplikacijskega programerskega vmesnika, ki je bil izdelan vzporedno in aplikaciji posreduje podatke iz podatkovnega strežnika na zahtevo. V diplomski nalogi so opisani razvoj in tehnologije, uporabljene pri izdelavi mobilne aplikacije, arhitekturna zasnova, način posredovanja podatkov preko klicev API, osnovno delovanje podatkovnega strežnika ter algoritem za preračun točkovanja.

Ključne besede: mobilna aplikacija, pametni telefon, rang lestvica, HTML5, PHP, MySQL, JavaScript

Abstract

The thesis describes a mobile application designed to monitor the IJF World Ranking List. In addition to rankings, the application also shows the latest results, future competitions and competition entries in men's and women's senior category. The mobile application receives data from the database server via application programming interface (API) calls.

The mobile application is based on the Telerik AppBuilder development tool which allows the development of hybrid mobile applications for several operating systems simultaneously, using HTML5 and JavaScript technologies. The mobile application uses the API'S web services, which has been designed simultaneously and transmits data from the database server to the application on demand. The thesis describes the development and technologies used for designing the mobile application, the architectural design, the method of data transmission via API calls, the basic database server operation and the score calculation algorithm.

Key words: mobile application, smart phone, ranking list, HTML5, PHP, MySQL, JavaScript

1. Uvod

S hitrim tehnološkim razvojem se v zadnjem času pojavlja vse večja potreba po selitvi aplikacij, namenjenih brskalnikom na osebnih računalnikih, na pametne telefone in tablične računalnike. Uporabnikom so na voljo številne aplikacije v različnih kategorijah, kot so igre, pripomočki, zabava, družabna omrežja, življenjski stil in druge. Dostop do aplikacij je odvisen od operacijskega sistema, ki ga uporabnik uporablja. Najbolj priljubljene točke za prenos in nakup aplikacij so Apple App Store, Google Play, BlackBerry App World, Nokia Store itn.

V letu 2012 je mobilni trg zabeležil 63 bilijonov prenosov mobilnih aplikacij, v letu 2013 pa celo 102 bilijona. Z raziskavami so ocenili, da bodo te številke z vsakim letom višje, v letu 2017 naj bi dosegli celo 268 bilijonov prenosov [1]. Poleg tega statistiki opažajo porast prenosov mobilnih aplikacij v kategoriji športa. Leta 2012 je bilo zabeleženih 156 milijonov prenosov, za leto 2017 pa število prenosov ocenjujejo na kar 248 milijonov [2].

Po vzoru številnih športnih organizacij, kot so Svetovna teniška zveza, Svetovna nogometna zveza, Ameriška hokejska zveza in druge, se pojavlja vse večja želja po posredovanju rezultatov, lestvic, tekmovanj in video posnetkov preko mobilnih aplikacij tudi pri drugih športih. Svetovna judo zveza pri tem ni izjema. Ažurnost in hitro posredovanje podatkov je ključnega pomena za vsakega športnega navdušenca. V judu je rang lestvica (poleg rezultatov in video posnetkov) ena najpomembnejših prikazov, ki je na voljo širši javnosti. Ker služi kot osnova za kvalifikacije na olimpijske igre, sta njeno delovanje in javna dostopnost ključnega pomena.

Organizacija Svetovne judo zveze ima v svojem članskem tekmovalnem sistemu registriranih več kot 17.000 aktivnih tekmovalcev, trenerjev in funkcionarjev iz več kot 180 držav. Trenutno je na rang lestvici 3389 tekmovalcev, ki so v zadnjih dveh letih na uradnem tekmovanju pod okriljem Svetovne judo zveze osvojili vsaj eno točko. Želja je razširiti informacijski sistem tudi na ravni mladinske in kadetske konkurence.

V diplomski nalogi se bomo osredotočili na izdelavo mobilne aplikacije rang lestvice Svetovne judo zveze. Glavni namen in cilj aplikacije je uporabniku s spremembami rang lestvice zagotoviti ažuren dostop do podatkov. Hkrati aplikacija omogoča tudi pregled nekaterih osebnih podatkov tekmovalcev in podrobnosti njihovih rezultatov. V prvem delu bomo

podrobneje predstavili pravila in zakonitosti rang lestvice Svetovne judo zveze, aktualno problematiko trenutnega sistema in rešitve, ki jih bosta prinesla mobilna aplikacija in podatkovni strežnik. V drugem delu razlagamo in prikazujemo arhitekturno zasnovo, podatkovni model strežnika in osnovno delovanje servisa, ki skrbi za preračun in pretvorbo točkovanja. V zadnjem delu govorimo o izdelavi in delovanju mobilne aplikacije, uporabljenih tehnologijah in izvlečkih pomembnejših delov aplikacije.

Aplikacija je za krovno organizacijo pomembna tudi z vidika samopromocije in prepoznavnosti. Omogoča širjenje in popularizacijo juda, možnost oglaševanja in dostop do širše množice privržencev tega športa.

2. Rang lestvica Svetovne judo zveze

2.1 Pravila rang lestvice in točkovanje

Judo se pod okriljem Svetovne judo zveze (IJF) izvaja v članski konkurenci v sedmih moških in sedmih ženskih uradnih težnostnih kategorijah. Tabela 2.1. in Tabela 2.2 prikazujeta kategorije in dovoljeno težo. Vsaka težnostna kategorija se točkuje posebej in ima svojo lestvico. Prehodi med težnostnimi kategorijami so sicer mogoči, vendar se skupno število točk tekmovalca seštevajo le v posamezni kategoriji. Na vsakem tekmovanju lahko tekmovalec nastopi le v eni težnostni kategoriji.

Tabela 2.1.: Seznam dovoljene teže in kategorij v moški članski konkurenci.

Dovoljena teža	Kategorija
<i>do vključno 60,0 kg</i>	do 60 kg
<i>nad 60,0 kg do vključno 66,0 kg</i>	do 66 kg
<i>nad 66,0 kg do vključno 73,0 kg</i>	do 73 kg
<i>nad 73,0 kg do vključno 81,0 kg</i>	do 81 kg
<i>nad 81,0 kg do vključno 90,0 kg</i>	do 90 kg
<i>nad 90,0 kg do vključno 100,0 kg</i>	do 100 kg
<i>nad 100,0 kg</i>	nad 100 kg

Tabela 2.2.: Seznam dovoljene teže in kategorij v ženski članski konkurenci.

Dovoljena teža	Kategorija
<i>do vključno 48,0 kg</i>	do 48 kg
<i>nad 48,0 kg do vključno 52,0 kg</i>	do 52 kg
<i>nad 52,0 kg do vključno 57,0 kg</i>	do 57 kg
<i>nad 57,0 kg do vključno 63,0 kg</i>	do 63 kg
<i>nad 63,0 kg do vključno 70,0 kg</i>	do 70 kg
<i>nad 70,0 kg do vključno 78,0 kg</i>	do 78 kg
<i>nad 78,0 kg</i>	nad 78 kg

2.2 Rang

Tekmovanja se delijo na range. Vsak rang ima določeno število točk, ki jih tekmovalec prejme za doseženo mesto. Tekmovalec za vsako uvrstitev prejme točke glede na rang tekovanja, če je dosegel vsaj eno zmago. Uvrstitve brez dobljenega dvoboja se ne točkujejo. Uvrstitev v 1/16 pomeni, da je tekmovalec izpadel iz tekovanja, vendar se je na grabljicah uspel prebiti med 16 najboljših v kategoriji, uvrstitev v 1/32 pa pomeni, da se je tekmovalcu uspelo uvrstiti med 32 najboljših.

Tabela 2.3.: Točkovanje glede na doseženo mesto in rang.

Rang/mesto	KT	GP	KP	GS	MAS	SP	OI
<i>1. mesto</i>	<i>100</i>	<i>300</i>	<i>400</i>	<i>500</i>	<i>700</i>	<i>900</i>	<i>1000</i>
<i>2. mesto</i>	<i>60</i>	<i>180</i>	<i>240</i>	<i>300</i>	<i>420</i>	<i>540</i>	<i>600</i>
<i>3. mesto</i>	<i>40</i>	<i>120</i>	<i>160</i>	<i>200</i>	<i>280</i>	<i>360</i>	<i>400</i>
<i>5. mesto</i>	<i>20</i>	<i>60</i>	<i>80</i>	<i>100</i>	<i>140</i>	<i>180</i>	<i>200</i>
<i>7. mesto</i>	<i>16</i>	<i>48</i>	<i>64</i>	<i>80</i>	<i>112</i>	<i>144</i>	<i>160</i>
<i>1/16</i>	<i>12</i>	<i>36</i>	<i>48</i>	<i>60</i>		<i>108</i>	<i>120</i>
<i>1/32</i>	<i>8</i>	<i>24</i>	<i>32</i>	<i>40</i>		<i>72</i>	<i>80</i>
<i>1 zmaga</i>	<i>4</i>	<i>12</i>	<i>16</i>	<i>20</i>	<i>28</i>	<i>36</i>	<i>40</i>
<i>udeležba</i>		<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>		<i>4</i>	

Glede na rang se spreminja tudi konkurenca na posameznem tekmovanju – višji kot je rang, višje rangirani tekmovalci se praviloma prijavljajo. Za prijavo so odprta vsa tekmovanja, z izjemo mastersa (MAS), na katerem lahko nastopa le 16 najboljših tekmovalcev po trenutni rang lestvici, in olimpijskih iger, pri katerih veljajo dodatne zakonitosti in pravila. Posebnost kvalifikacij za olimpijske igre je, da trajajo natanko dve leti. Časovni okvir določa, kdaj se kvalifikacije začnejo in kdaj končajo. Vse točke, ki jih tekmovalci zberejo v tem časovnem okvirju, štejejo za olimpijsko normo.

2.3 Ostala pomembnejša pravila

V obdobju 12 mesecev šteje pet najboljših rezultatov 100 % ter šesti rezultat iz kontinentalnega prvenstva ali mastersa. V obdobju 13–24 mesecev šteje pet najboljših rezultatov in morebitni šesti kot 50 %. Vsi rezultati starejši od 24 mesecev ne štejejo oziroma se pomnožijo z 0. Lestvica je dinamična, preračun točk pa se izvaja vsak ponedeljek. Tako se točkovanje lahko spremeni, čeprav ni bilo na sporedu nobenega tekmovanja. V primeru, da tekmovalec zamenja državo, torej pridobi drugo državljanstvo, se vse točke za to osebo izbrišejo, tekmovalec pa zopet začne z nič točkami na lestvici.

2.4 Trenutna problematika in rešitve

Lestvica je vodena v datoteki Microsoft Excel s pomočjo makrov. Točke se vpisujejo oziroma prepisujejo ročno iz rezultatov neposredno na tekmovanju. Posledica takšnega načina dela so napake, kot so podvojeni vnosi tekmovalcev ali napačni vnos točk ob človeški napaki, kar povzroča napačno točkovanje. Poleg tega zamuja tudi objava, saj je delo počasno in zahteva veliko pozornosti. Ob približno 60 tekmovanjih v točkovnem obdobju dveh let je lestvica precej nepregledna, kar prikazuje Slika 2.1. Širši množici je dostopna preko datoteke PDF in ne omogoča pregleda rezultatov posameznega tekmovalca, iskanja, filtriranja itn.

-60 kg **IJF World Ranking List** 27th Jan 2014

Rank	Country	Name	Current Rank	Previous Rank
1	JPN	YAMAGUCHI Naohisa	2178	1991
2	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
3	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
4	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
5	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
6	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
7	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
8	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
9	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
10	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
11	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
12	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
13	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
14	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
15	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
16	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
17	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
18	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
19	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
20	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
21	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
22	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
23	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
24	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
25	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
26	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
27	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
28	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
29	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
30	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
31	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
32	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
33	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
34	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
35	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
36	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
37	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
38	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
39	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
40	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
41	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
42	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
43	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
44	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
45	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
46	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
47	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
48	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
49	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
50	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
51	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
52	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
53	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
54	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
55	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
56	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
57	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
58	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
59	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
60	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
61	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
62	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
63	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
64	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
65	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
66	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
67	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
68	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
69	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
70	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
71	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
72	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
73	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
74	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
75	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
76	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
77	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
78	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
79	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
80	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
81	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
82	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
83	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
84	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
85	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
86	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
87	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
88	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
89	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
90	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
91	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
92	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
93	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
94	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
95	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
96	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
97	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
98	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
99	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991
100	USA	YAMAGUCHI Naohisa	1991	1991

Slika 2.1.: Trenutna lestvica v kategoriji moških do 60 kg v datoteki PDF.

Največji problemi trenutne opisane rešitve so napake, ki se pojavljajo ob ročnem vnašanju podatkov, in neažurno objavljane, saj ročni vnos in preverjanje vnosa zahtevata veliko časa.

Prvi korak pri odpravljanju teh napak je avtomatski prenos rezultatov s tekmovanj oziroma zapisovanje rezultatov v podatkovno bazo. Ko so podatki shranjeni v bazi, se sproži postopek, ki za vsakega posameznega tekmovalca pretvori rezultate v točke. Vsak tekmovalec ima svojo unikatno identifikacijsko številko, preko katere ga lahko sledimo. Po pretvorbi točk se izvede izračun po pravilih točkovanja, ki so opisana zgoraj. V primeru, da so vsi kontrolni protokoli izvedeni uspešno, sledi objava rang lestvice. Administrator lahko pred objavo pregleda zapise kontrolnih protokolov, ki se izvedejo avtomatsko. Ob uspešno izvedenih kontrolah lahko objavi lestvico ali popravi morebitne napake. Omenjeni postopek ob uspešno prestanih kontrolnih protokolih traja približno tri minute.

Z mobilno aplikacijo ob zagonu primerjamo različico lokalnega stanja rang lestvice in stanja na podatkovnem strežniku. V primeru višje različice na strežniku aplikacija uporabnika opozori o novem stanju in možnosti prenosa podatkov. Uporabnik prenese aktualno rang lestvico v lokalni spomin svoje naprave. Mobilna aplikacija omogoča hiter in enostaven pregled rang lestvice, ki je dostopna neposredno po tekmovanju, kjer koli, kjer je zagotovljen dostop do spleta.

3. Razvoj mobilne aplikacije

3.1 Razvojna orodja

Mobilna aplikacije je izdelana na razvojnem orodju Telerik AppBuilder, ki omogoča izdelavo native, hibridnih in web aplikacij za iOS, Android in Windows Phone 8. Orodje je rešitev za kompleksno delo, ki ga predstavlja razvoj mobilnih aplikacij na več mobilnih platformah. Vsebuje več uporabnih orodij, ki omogočajo lažjo izdelavo in programiranje mobilnih aplikacij, kot so simulator za android in iOS, ki omogoča razhroščevanje aplikacije med izvajanjem, kontrolo verzije kode, neposredno objavljjanje v PlayStore ali iOS marketu, izdelavo analiz in preverjanje logov uporabnikov, spremljanje povratnih informacij in testiranje. Za potrebe izdelave mobilne aplikacije smo uporabili plačljivo verzijo razvojnega orodja Telerik Platform Professional – Annual Subscription. Licenca velja za enega razvojnika in letno podporo. Za pomoč pri razvoju so na voljo obširna dokumentacija, forumi in demo.

Koda mobilne aplikacije je v celoti napisana v tehnologijah HTML5, JavaScript, ogrodju Kendo UI mobile in Apache Cordova.

V aplikaciji smo uporabil knjižnico oziroma ogrodje Kendo UI mobile, ki vsebuje vnaprej opredeljene teme in vtičnike, podporo za prilagajanje vsebine različnim resolucijam in velikostim ekrana ter performančno hitro odzivno ogrodje Model-View-ViewModel (MVVM). Vtičniki, kot so *progress bar*, *navigation menu*, *autocomplete* in drugi, močno olajšajo programiranje in prihranijo veliko časa. Uporaba in navodila so dobro dokumentirana ter preprosta.

Apache Cordova je zbirka API klicev mobilne naprave [3], ki omogoča dostop do funkcij kot so stanje omrežne povezave, kamere, merilnika pospeškov, z uporabo JavaScripta. Ker so API klici konsistentni v več platformah in so zgrajeni na web standardih, lahko aplikacije prenesemo na več platform z minimalnimi spremembami ali celo brez njih. Komunikacija oziroma posredovanje podatkov mobilni aplikaciji poteka preko klicev API, ki so na voljo na URL naslovu podatkovnega strežnika. Metoda API na zahtevo vrne niz podatkov, formatiranih v formatu JSON. Za format JSON smo se odločili zaradi njegove preprostosti in enostavne uporabe. Knjižnica Kendo UI zagotavlja ogrodje za delo s podatki in enostavno branje omenjenega formata.

Na podatkovnem strežniku teče relacijska podatkovna baza MySQL, v kateri se shranjujejo podatki, ki so potrebni za delovanje mobilne aplikacije, aplikacije in metode, ki skrbijo za pretvorbo rezultatov, in preračun točkovanja v jeziku PHP. Za poizvedbe iz podatkovne baze uporabljamo MySQL, ki je odprto kodna implementacija relacijske podatkovne baze, ki za delo s podatki uporablja jezik SQL. Deluje na principu odjemalec – strežnik. Orodje za delo in administracijo baze je phpMyAdmin [4], ki je brezplačno programsko orodje, napisano v jeziku PHP. Podpira vrsto operacij, kot so upravljanje s tabelami, relacije, indeksi in druge, ki jih lahko izvajamo preko uporabniškega vmesnika, omogočeno pa je tudi izvajanje direktnih poizvedb in ukazov SQL. SQL (*angl.* structured query language) je najbolj razširjen in standardiziran povpraševalni jezik za delo s podatkovnimi zbirkami. Določen je s standardom ANSI/ISO SQL [5].

3.2 Arhitekturna zasnova

Na tekmovanju se uporablja programska oprema Svetovne judo zveze za vodenje IJFscoreboard. Program omogoča izdelavo žreba, vodenje tekmovanja oziroma semaforja – rezultata posamezne borbe, ki služi tudi za interakcijo med sodnikom in gledalci. Na semaforju se prikazujejo dosežene točke in čas določene borbe. Na tekmovanjih običajno potekajo od dve do štiri borbe hkrati na ločenih tekmovalnih površinah. Vsak semafor komunicira z lokalnim strežnikom, ki zbira podatke in jih posreduje centralnemu strežniku preko paketov UDP. Za izdelavo rang lestvice so pomembne zmage, borbe in rezultati vsakega posameznega tekmovalca oziroma borbe. IJFscoreboard vse dogodke (borbe, napredovanje v grabljicah, zmage in rezultate) pošilja preko paketov UDP v realnem času na URL centralnega strežnika, kjer poteka spletni servis in posluša na določenih vratih. Vsak prispeli UDP paket se preveri in zapiše v relacijsko bazo MySQL.

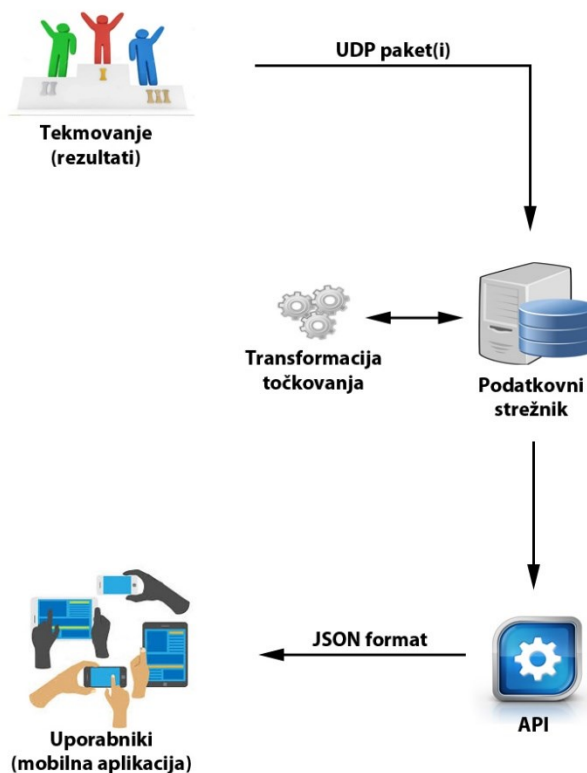
Pretvorba rezultatov se izvede po končanem tekmovanju. PHP aplikacija, ki se izvede samodejno ali na zahtevo, preračuna točkovanje po zgoraj opisanih pravilih rang lestvice. Administrator aplikacije ima na voljo več orodij, s katerimi vodi oziroma nadzoruje ustreznost prenesenih podatkov in preračuna. Preračun oziroma pretvorba točkovanja deluje samodejno, prihaja pa do občasnih napak, ki jih mora administrator odpraviti, da bi zagotovil pravilno delovanje rang lestvice.

Aplikacija teče na pametnem telefonu ali tablici. V svojem lokalnem spominu shranjuje podatke zadnje različice in aktualno točkovanje. To omogoča uporabo aplikacije tudi takrat, ko internetna povezava ni na voljo. Ob zahtevi oziroma ob preverjanju zadnje različice v lokalnem spominu in na strežniku se v primeru neujemanja sproži sinhronizacija, ki vse lokalne podatke

prepiše s strežniške različice. Ta pristop omogoča tudi hitrejše in bolj odzivno delovanje aplikacije, saj ni potrebno vsakega podatka iskati na oddaljenem centralnem strežniku.

Podatki so aplikaciji so na voljo preko klica API na točno določenem URL naslovu na centralnem strežniku. Klic vrne rezultat v formatu JSON. Aplikacija uporabi metodo za shranjevanje formata JSON v lokalni spomin. Format JSON je preprost format za izmenjavo podatkov. Temelji na podmnožici programskega jezika JavaScript, Standard ECMA-262, tretja izdaja – december 1999. JSON je tekstovni format, ki je v celoti neodvisen od jezika, a uporablja konvencije, znane programerjem v C-jevskih jezikih, vključujoč C, C++, C#, Javo, Perl ter mnoge druge. V mobilni aplikaciji uporabljamo strukturo, ki vsebuje pare ime/vrednost.

Slika 3.1. prikazuje celotno arhitekturno zasnovo sistema.



Slika 3.1.: Arhitekturna zasnova.

3.3 Podatkovni model

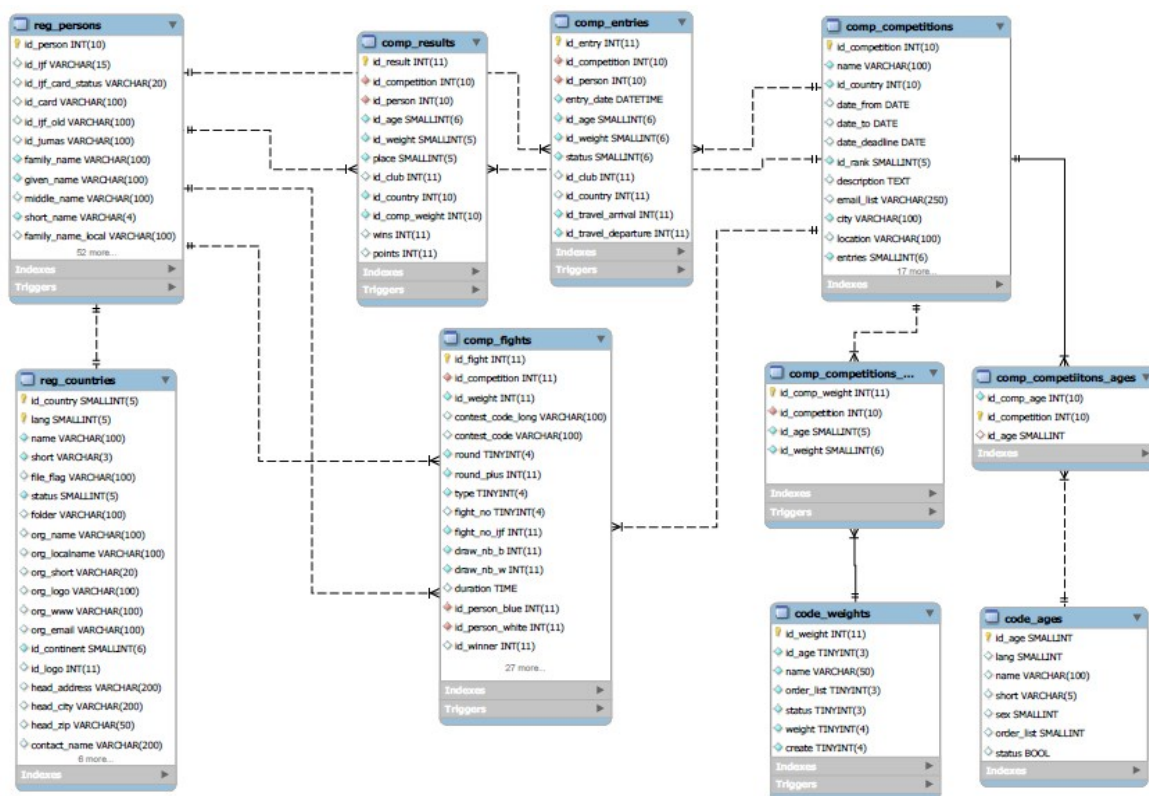
Strukturo podatkovne baze delimo na dva dela zaradi preprostejše in preglednejše uporabe.

Prvi del zajema tabele o tekmovalcih, tekmovanjih in rezultatih. Te tabele se polnijo avtomatsko preko servisa, ki prejema pakete UDP neposredno s tekmovanja. Pomembnejše tabele tega dela so *Reg_persons*, *Comp_competitions*, *Comp_entries*, *Comp_fights* in *Comp_results*.

V tabeli *Reg_persons* shranjujemo podatke tekmovalcev, sodnikov, trenerjev in funkcionarjev. Pomembnejša polja so ime in priimek, id, datum rojstva, država, klub, status in vloga. Primarni ključ je nastavljen na *id_person*, ki predstavlja referenco na več tabel.

V tabeli *Comp_competitions* shranjujemo podatke tekmovanj. S to tabelo so preko tujega ključa povezane tabele *Comp_competition_ages*, *Comp_competition_weights*, *Comp_competition_cups*, *Comp_results*, *Comp_entries*, *Comp_fights*, *Comp_fights_results*. Tabelec *comp_competitions* določajo tekmovanje in starostne ter težnostne kategorije, ki na določenem tekmovanju lahko nastopajo. Primarni ključ je nastavljen na polju *comp_competitions.id_competition*, tuj ključ *fk_comp_competitions* pa se nanaša na tabele *Comp_competition_weights* in *Comp_competition_ages*.

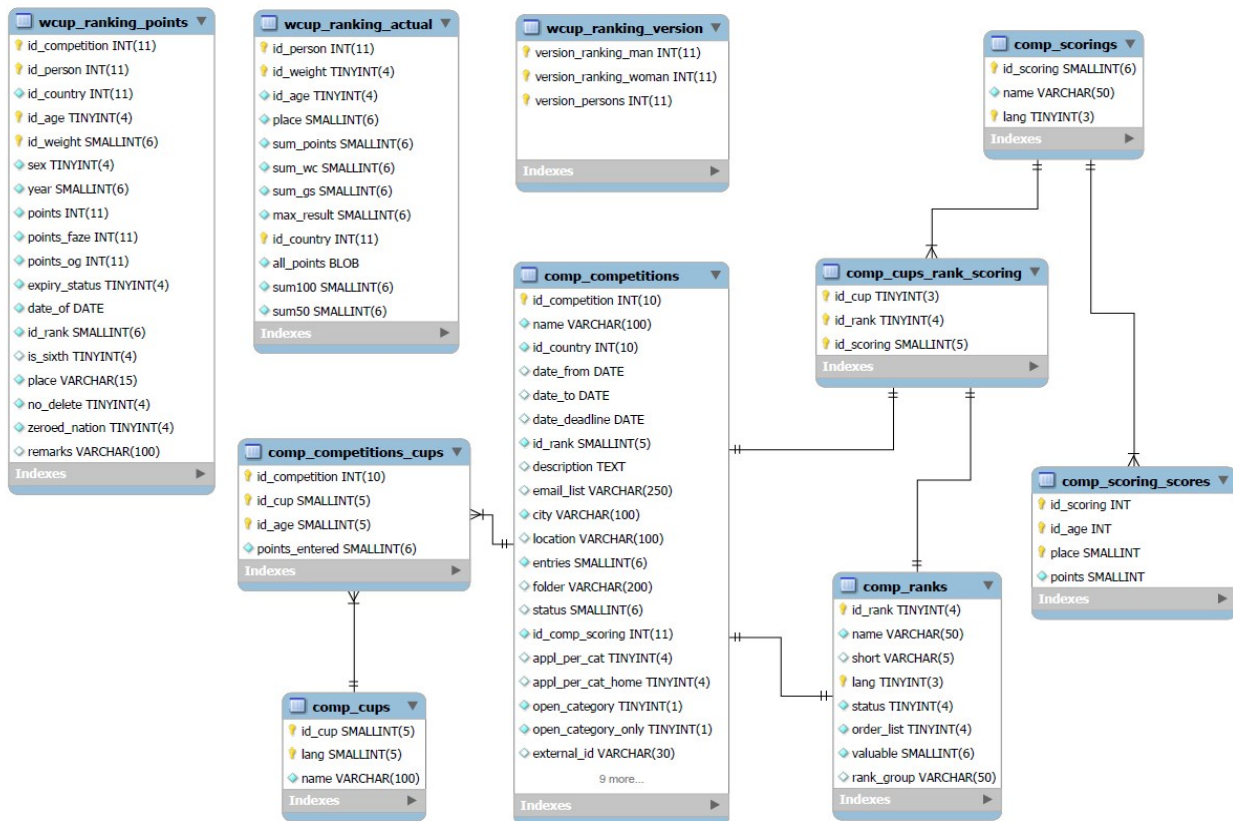
Tabela *Comp_entries* vsebuje podatke o prijavljenih tekmovalcih, *Comp_fights* pa rezultate dvobojev. Vsak zapis v *Comp_fights* določa dvoboj med dvema tekmovalcema, vsebuje pa še podatke o končnem rezultatu, zmagovalcu, rundi in zaporedni številki borbe, s katero lahko določimo, v kateri krog posamezen dvoboj spada. Slika 3.2. prikazuje le pomembnejše tabele in njihove relacije.



Slika 3.2.: Er diagram prvega dela.

Drugi del predstavljajo tabele točkovanja, pri katerih podatke napolni aplikacija za preračun rezultatov v aktualno točkovanje. V tabeli *Wcup_ranking_points* shranjujemo vse točke, ki jih je tekmovalec dosegel na tekmovanjih. Primarni ključ je nastavljen na *id_person* in *id_competition*. S takim primarnim ključem poskrbimo, da ena oseba doseže le en rezultat na enem tekmovanju. Točke se določijo glede na tabelo *Comp_results* (njene podrobnosti so opisane zgoraj). Dosežena mesta se pretvori v točke v tabeli *Wcup_ranking_points* glede na rang tekmovanja in točke, določene za ta rang, ki so zapisane v tabeli *Comp_scoring_scores*. Vsak doseženi rezultat, rang tekmovanja in število zmaganih dvobojev določa število točk v tabeli.

Tabela *Wcup_ranking_actual* vsebuje podatke o aktualni lestvici. Pomembna polja v tej tabeli so *id_person*, *id_weight* in *id_country*, ki določajo primarni ključ tabele. Polji *place* in *sum_points* vsebujeta podatek o doseženem mestu na lestvici in seštevek vseh doseženih točk glede na tabelo *Wcup_ranking_points*.



Slika 3.3.: Er diagram drugega dela.

3.4 Podatkovni strežnik

Za strežniške storitve uporabljamo virtualni strežnik v oblaku ponudnika Rackspace. Ta pristop nam je olajšal delo pri namestitvi strežniškega okolja, znižal stroške delovanja in poenostavil delo pri vzdrževanju programske opreme ter zagotavljanju varnosti. Za virtualni strežnik v oblaku smo se odločili predvsem zaradi možnosti prilaganja virov, kot so procesorska moč, razpoložljivost prostora ter številne druge možnosti in prednosti, ki jih ponuja virtualni strežnik. Glavne značilnosti in prednosti virtualnega strežnika so [6]:

- fleksibilnost in prilagodljivost: dodatne vire lahko določimo ko jih potrebujemo v uporabniškem vmesniku, omogočen pa je tudi dostop s terminalskim oknom;
- stroškovna prilagoditev: za vire kot so prenos podatkov, procesorska moč, spomin plačamo, ko jih potrebujemo, glede na porabljene procesorske ure;
- preprosta namestitvev: ponudnik ima na voljo slike (*angl.* images) z operacijskim sistemom, katere enostavno namestimo preko uporabniškega vmesnika;

- zanesljivost: večje število strežnikov zagotavlja nemoteno delovanje kljub morebitnemu izpadu enega strežnika.

Trenutne zmogljivosti strežnika so nastavljene na enojedrni procesor Intel(R) Xeon(R) 2.60GHz z 1 GB spomina in podatkovnim diskom SSD velikosti 40 GB. Na strežniku je nameščen operacijski sistem CentOS distribucija Linuxa različice 6.5. CentOS distribucija je stabilna, predvidljiva in obvladljiva platforma. Od marca 2004 je distribucija brezplačna in prosto dostopna, podpira jo skupnost [7]. Nastavitve strežnika, zmogljivost, pregled beležk, upravljanje in številne druge funkcije lahko urejamo v uporabniškem vmesniku RackSpace portala. Nastaviti je možno tudi število strežnikov, s katerimi upravlja LoadBalancer, shranjevanje varnostnih kopij, zunanjih podatkovnih baz in še mnogo drugih storitev.

The screenshot shows the Rackspace Cloud Servers management interface. The top navigation bar includes links for Servers, Load Balancers, Files, DNS, Databases, Backup, Queues, and More. Below this, a secondary bar shows Cloud Servers, Saved Images, Networks, SSH Keys, Block Storage, Storage Snapshots, Deployments, Auto Scale, and Big Data. The main content area is titled 'CLOUD SERVER kremnsnita'. It features a 'Server Details' section with various attributes: Server Status (Active), ID (c68cb5f2-1bab-48ad-8e73-dc29a87e3b85), System Image (CentOS 6.4), Flavor (1 GB Performance), SSH Keyname (None), Disk Configuration (Automatic), RAM (217.8 MB of 992.5 MB), Disk (4.1 GB of 40.2 GB), CPUs (0%), Processes (View Running Processes...), Monitoring Agent (Connected), Region (London (LON)), Server Type (Next Generation Server), Reverse DNS (0 Records), Created Date (Jan 16, 2014 - 11:06 AM GMT), and Last Updated (May 27, 2014 - 5:55 PM BST). An 'Actions' dropdown menu is open, showing options like Reboot, Change Password, Connect Via Console, Rename, Add Tag, Create Image, Schedule Daily Image, Create Check, Rebuild from Image, Enter Rescue Mode, and Delete Server. Below the details is a 'Networks' section with an 'Add Network' button and a table listing two networks: PublicNet (Internet) and ServiceNet (Rackspace LON). The right sidebar contains sections for 'Managing Your Server' (with a login command), 'HELP ME WITH...', 'WHAT'S NEXT?', and 'MARKETPLACE TOOLS'.

Server Details

- Server Status: **Active**
- ID: c68cb5f2-1bab-48ad-8e73-dc29a87e3b85
- System Image: CentOS 6.4 · Rebuild...
- Flavor: 1 GB Performance · How to Resize?
- SSH Keyname: None ?
- Disk Configuration: Automatic ?
- RAM: 217.8 MB of 992.5 MB
- Disk: 4.1 GB of 40.2 GB
- CPUs: 0%
- Processes: View Running Processes...
- Monitoring Agent: ✓ Connected
- Region: London (LON)
- Server Type: Next Generation Server
- Reverse DNS: 0 Records · Add Record...
- Created Date: Jan 16, 2014 - 11:06 AM GMT
- Last Updated: May 27, 2014 - 5:55 PM BST

Networks

Name	IPv4	IPv6
PublicNet (Internet)	134.213.28.40	2a00:1a48:7807:102:197a:ac14::ff08:894c
ServiceNet (Rackspace LON)	10.181.75.185	None

Slika 3.4.: Osnovni pogled maske za urejanje nastavitev strežnika v portalu RackSpace.

Pri usmerjanju mrežnega prometa sistem uporablja LoadBalancers, ki skrbi za distribucijo mrežne obremenitve med več strežniki. Trenutno uporabljamo dva strežnika. LoadBalancers preprečuje preobremenitev in povečuje zmogljivost, saj so viri razporejeni enakovredno. Število strežnikov se ob potrebi preprosto poveča v administrativnem vmesniku, kar je uporabno zlasti v času medijsko odmevnih dogodkov, kot so svetovno prvenstvo, olimpijske igre ali druga večja tekmovanja, pri katerih pričakujemo na strežniku več prometa kot običajno.

Za razvoj administrativnega vmesnika in aplikacij, ki skrbijo za delovanje strežniškega dela, smo uporabili tehnologijo LAMP. LAMP je akronim za model, ki ga uporabljamo in je sestavljen iz komponent operacijskega sistema Linux, strežnika HTTP Apache, relacijske

podatkovne baze MySQL in skriptnega jezika PHP. Model LAMP se najpogosteje uporablja v brezplačnih in odprtokodnih sistemih, za naš projekt pa je primeren predvsem zaradi proste dostopnosti.

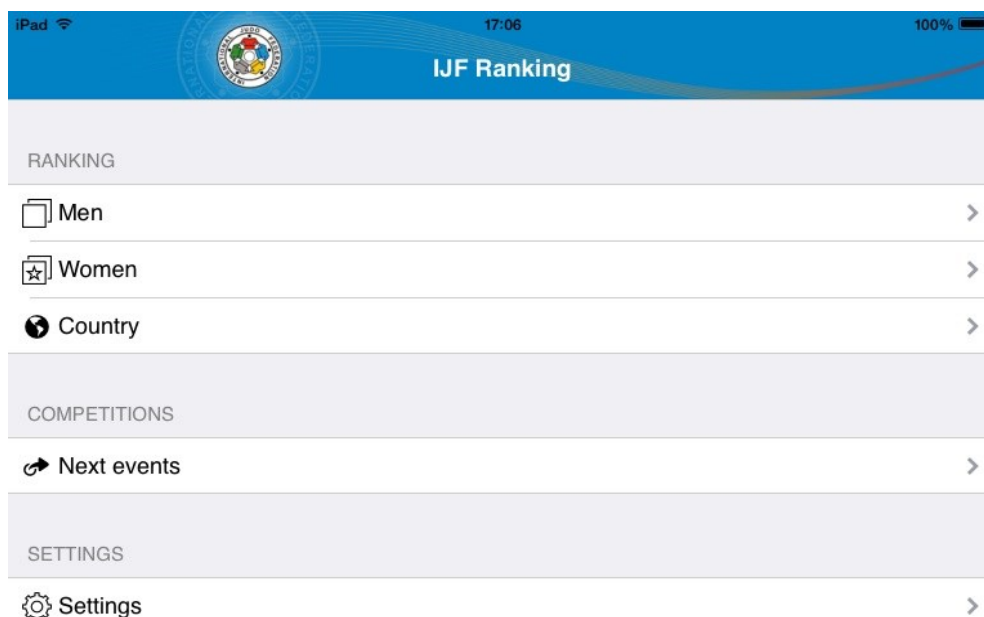
Na strežniku je nameščen PHP različice 5.4. PHP je široko uporabljen odprtokodni skriptni jezik, primeren predvsem za razvoj spletnih strani. Različica 5.4. prinaša številne izboljšave predhodne različice, predvsem pri zmogljivosti, saj je izvanje kode znatno hitrejša, izraba spomina pa občutno nižja. Različica 5.4. prinaša tudi novost v privzetem naboru znakov, zdaj uporablja »UTF-8«.

Apache strežnik je brezplačna, robustna in prosto dostopna implementacija HTTP strežnika. Ponuja širok nabor storitev, kot so CGI, SSL, virtualne domene idr. V svetu velja za najpogosteje uporabljen HTTP strežnik. Primarno je bil izdelan za okolje Linux, vendar je bil kmalu preslikan tudi na okolje Windows in na druge operacijske sisteme.

3.5 Opis mobilne aplikacije

Mobilna aplikacija ima na voljo glavni meni, s pomočjo katerega lahko brskamo po željni vsebini. Iz glavnega menija ima uporabnik dostop do petih podstrani, ki so smiselno povezane v tri kategorije. Kategorija *Ranking* vsebuje tri podstrani, in sicer *Men* – moška lestvica, *Women* – ženska lestvica in *Country* – lestvica držav. Kategorija *Competitions* vsebuje podstran *Next events* – prihodnja tekmovanja in kategorijo *Settings* – kjer lahko spreminjamo nastavitve in delovanje aplikacije. Za razdelitev podstrani smo se odločili zaradi boljše preglednosti, v primeru nadgradnje in dodajanja vsebin pa ta razdelitev omogoča lepši in bolj urejen osnovni pogled.

V vsakem meniju se poleg naslova v glavi nahaja gumb *Home*, ki omogoča vrnitev v osnovni meni, in gumb *Back*, s katerim se lahko vračamo na prejšnjo vsebino. V glavi tabele je logotip Svetovne judo zveze in dodatni grafični elementi, ki skrbijo za lepšo podobo aplikacije (Slika 3.5.).



Slika 3.5.: Osnovni meni mobilne aplikacije.

V meniju moška oziroma ženska lestvica si izberemo težnostno kategorijo. Ob vstopu v meni se najprej prikažejo vse kategorije, ki so na voljo v lestvici. Vsaka težnostna kategorija ima svoj seznam tekmovalcev, ki so dosegli točke v tej kategoriji. Tekmovalci so urejeni padajoče glede na mesto, ki ga posamezni tekmovalec zaseda v točkovanju, ter glede na število točk, ki jih je tekmovalec dosegel. Na seznamu so tekmovalci v izbrani težnostni kategoriji razvrščeni do stotega mesta. V seznamu so prikazani mesto, ki ga tekmovalec zaseda, država, priimek in ime ter seštevek točk. Poleg države je prikazana tudi zastava, ki pripomore k lepši grafični podobi aplikacije. V glavi menija lahko za spremembo težnostne kategorije uporabimo spustni meni ali gumb *Back*, s katerim se vrnemo na seznam težnostnih kategorij.




1.		GEO	Avtandili TCHRIKISHVILI	2324
2.		FRA	Loic PIETRI	1988
3.		BRA	Victor PENALBER	1398
4.		USA	Travis STEVENS	1180
5.		GER	Sven MARESCH	1169
6.		KOR	Jae-Bum KIM	1100
7.		RUS	Ivan NIFONTOV	1080
8.		UAE	Sergiu TOMA	986
9.		CAN	Antoine VALOIS-FORTIER	932
10.		UZB	Yakhyo IMAMOV	880
11.		MGL	Uuganbaatar OTGONBAATAR	865
12.		GEO	Levan TSIKLARI	802
13.		FRA	Alain SCHMITT	778
14.		JPN	Takanori NAGASE	730
15.		JPN	Keita NAGASHIMA	708
16.		BEL	Joachim BOTTIEAU	638
17.		MAR	Safouane ATTAF	602
18.		ARG	Emmanuel LUCENTI	598
19.		HUN	Szabolcs KRIZSAN	588
20.		KOR	Suk Woong HONG	584
21.		RUS	Ivan VOROBEOV	571
22.		UKR	Vitalii DUDCHYK	570
23.		IRI	Amir GHASEMI NEJAD	556
24.		RUS	Murat KHABACHIROV	552
25.		POR	Carlos LUZ	522
26.		GBR	Tom REED	494
27.		NZL	Mark BREWER	490
28.		RUS	Sirazhudin MAGOMEDOV	472
29.		UZB	Shukhratjon ARSLANOV	467
30.		CRO	Tomislav MARIJANOVIC	459

Slika 3.6.: Pogled menija lestvice v kategoriji moški do 81 kg.

S klikom na ime in priimek tekmovalca v lestvici se odpre osebna stran tekmovalca, na kateri vidimo njegovo sliko, ime in priimek, državo in težnostno kategorijo, v kateri nastopa. Pod osebnimi podatki so podrobnosti dosežkov tekmovalca v trenutnem točkovanju. Pri vsaki uvrstitvi tekmovalca na določenem tekmovanju vidimo kraj in državo, kjer je tekmovalec dosegel uvrstitev, mesto, število točk in stopnjo veljavnosti dosežka. Slika 3.7 nazorno prikazuje vsebino pogleda. Veljavnost dosežka se obarva glede na stopnjo. Vsi dosežki, ki

štejejo stoddstotno, so obarvani z zeleno barvo, petdesetodstotni dosežki pa z oranžno barvo. Tako lahko uporabnik hitro opazi, kateri dosežki so razpolovljeni, poleg tega pa daje seznamu nekoliko lepšo podobo. Seznam je urejen po datumu padajoče, kar pomeni, da je na vrhu seznama naveden zadnji dosežek. Nad dosežki se poleg osebnih podatkov prikaže tudi vsota vseh doseženih točk. V glavi menija je poleg gumba *Home* na voljo tudi gumb *Back to -*, s katerim se vrnemo v seznam oziroma lestvico prejšnje vsebine.



The screenshot shows a mobile application interface on an iPad. At the top, there is a blue header bar with a home icon and the text 'Home' on the left, and 'Back to -81 kg' on the right. Below the header, there is a circular profile picture of a man, followed by the name 'Yakhyo IMAMOV' and the flag of Uzbekistan (UZB). Below the profile information, it says '10. place' and '880 points in -81 kg'. Below this, there is a table with four columns: Competition Name, Date, Place, and Points. The table lists ten competitions, with the last two rows highlighted in orange to indicate they are less than half completed.

GS Paris	2014-Feb	5. place	100
GP Abu Dhabi	2013-Nov	3. place	120
GP Tashkent	2013-Oct	3. place	120
WC Rio de Janeiro	2013-Aug	partic.	4
MAS Tyumen	2013-May	7. place	112
GP Samsun	2013-Mar	7. place	48
GS Paris	2013-Feb	1. place	250
GS Moscow	2012-May	2. place	90
CONT Tashkent	2012-Apr	3. place	36

Slika 3.7.: Pogled osebne strani tekmovalca s podrobnejšim izpisom.

V točkovanju držav se prikaže lestvica držav, ki so urejene padajoče glede na mesto, ki ga posamezna država zaseda. V točkovanje države vsak najbolje uvrščeni tekmovalec prispeva točke v vsaki težnostni kategoriji. Vse točke se seštejejo, njihova vsota po državi pa pomeni končno število točk. V seznamu je poleg imena države prikazana tudi zastava, podobno kot pri lestvici tekmovalcev.

V meniju »prihodnja tekmovanja« so prikazana tekmovanja, ki sledijo. Seznam je omejen na pet elementov: datum, kraj in naziv tekmovanja ter število prijavljenih tekmovalcev. V trenutni različici poimenski seznam prijavljenih tekmovalcev še ni implementiran, vendar je sistem nastavljen za enostavno nadgradnjo.

V nastavitvah je možno preveriti trenutno stanje lestvice in jo osvežiti s strežniško različico. Uporabnik lahko nastavi avtomatski prenos podatkov ob zagonu aplikacije, kar pomeni, da

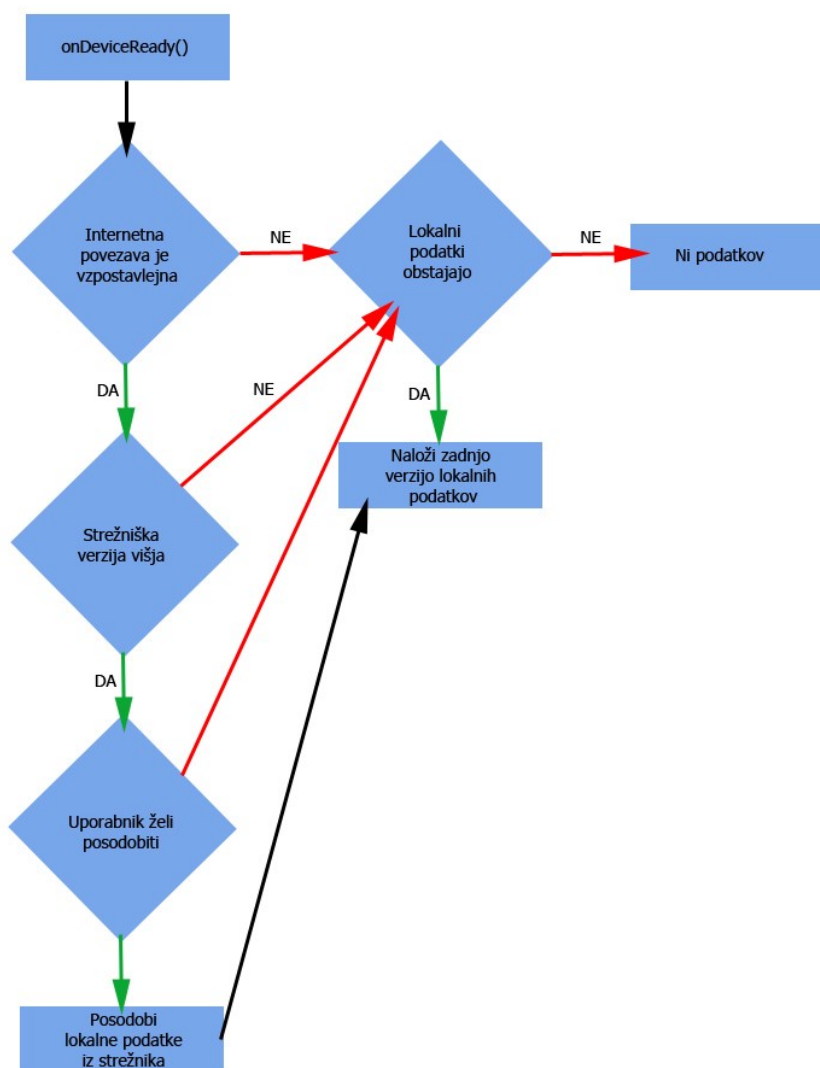
aplikacija brez opozorila preveri različico lestvice na strežniku in jo ob morebitnem neujemanju prenese. S tem uporabnik preskoči odpiranje modalnega okna z vprašanjem »Ali želite posodobiti podatke?«, podatki pa se prenesejo samodejno. Uporabnik lahko tudi določi, ali naj se slike tekmovalcev v osebni profilu prikažejo ali ne, in s tem omogoči ali onemogoči prenos osebne fotografije. Obe nastavitvi sta privzeto izklopljeni, saj ne želimo prenašati vsebin avtomatsko ob zagonu aplikacije.

3.6 Opis delovanja

Vsebino aplikacije krmilita dve datoteki: `index.html` in `app.js`. V datoteki `index.html` najprej naložimo vse knjižnice in stile, ki so potrebni za delovanje aplikacije. Naložimo stile knjižnice kendo UI `kendo.mobile.all.min.css`, in lastne stile, ki so definirani v datoteki `main.css`, skripta, potrebna za delovanje `kendo.mobile.min.js`, `cordova.js`, `jquery.js` in lastna skripta, ki so zbrana v datoteki `app.js`. Celotna logika aplikacije in skripta so napisana v datoteki `app.js` v jeziku JavaScript. Datoteka krmili prenos podatkov in polnjenje lokalne podatkovne baze, logiko preverjanja omrežne povezave ter branje lokalnih podatkov.

Datoteka `index.html` vsebuje vse maske in grafični vmesnik, pri katerih so stili in oblika definirani v predhodno naloženih stilskih datotekah. Datoteka `index.html` je napisana v jeziku HTML5 in sledi osnovni strukturi oznak *html*, *head* in *body*.

Največji izziv pri izdelavi aplikacije je bilo delovanje brez internetne povezave, kar je smiselno, saj je točkovanje zaradi svoje narave (osveževanje vsak ponedeljek) daljši čas nespremenjeno. Prenašanje podatkov ob vsakem zagonu aplikacije bi bilo torej potratno, saj bi večkrat prenašali enako vsebino. Aplikacija mora imeti v svojem lokalnem spominu (*angl.* local data storage) shranjene vse podatke. To smo dosegli s komponento Kendo UI Kendo datasource, ki jo napolnimo s podatki ob zagonu aplikacije. V datoteki `app.js` se na začetku izvede metoda *onDeviceReady*, ki preveri nastavitve uporabnika in sproži metodo *InitLocalData*. Metoda preveri stanje internetne povezave. Če je internetna povezava vzpostavljena, se izvede klic API, ki primerja lokalno stanje različice točkovanja s strežniško različico. V primeru novejši različice na strežniku uporabnika opozori in prikaže možnost prenosa podatkov s strežnika v lokalni spomin. Ob uporabnikovi potrditvi za osvežitev se kličejo metode za inicializacijo, ki posodobijo lokalne podatke. Če uporabnik nima na voljo internetne povezave ali ne želi prenašati nove različice, aplikacija naloži zadnjo obstoječo različico v lokalnem spominu, če ta obstaja. Slika 3.8. prikazuje psevdodiagram poteka prenosa podatkov.



Slika 3.8.: Psevdo diagram prenosa podatkov.

Prenos podatkov poteka preko klica API na določen URL naslov, ki vrne zapis v formatu JSON. Npr. klic metode `init_ranking_man` kliče URL naslov [http://data.judobase.org/api/get_json?params\[action\]=mobile.ranking¶ms\[id_age\]=1](http://data.judobase.org/api/get_json?params[action]=mobile.ranking¶ms[id_age]=1), ki vrne JSON formatiran zapis v obliki:

```
[
  {"id_person": "9344", "name": "Naohisa
TAKATO", "place": "1", "country": "JPN", "flag": "Japan.png", "points": "2500", "id_weight": "1"},
  {"id_person": "2130", "name": "Amiran
PAPINASHVILI", "place": "2", "country": "GEO", "flag": "Georgia.png", "points": "2070", "id_weight": "1"},
  {"id_person": "185", "name": "Boldbaatar
GANBAT", "place": "3", "country": "MGL", "flag": "Mongolia.png", "points": "1666", "id_weight": "1"},
  ....
]
```

Zapis JSON se shrani v strukturo kendo UI `kendo.data.DataSource` z metodo *stringify* v lokalno bazo skupaj s trenutno osveženo različico točkovanja. Shrani tudi trenutno različico prenesenega točkovanja, s katero bo primerjal strežniško verzijo ob naslednjem zagonu aplikacije. Aplikacija v lokalnem spominu shranjuje več podatkovnih struktur. *DataSource_ranking_man* in *DataSource_ranking_woman* shranjujeta podatke trenutne lestvice, *DataSource_ranking_persons* pa podatke o točkah za podrobnejši opis vseh oseb v sistemu. Hkrati se shranita tudi *DataSource_ranking_country* in *DataSource_next_events*.

Vsebina posameznega pogleda se prikazuje znotraj elementa `<div>` glede na izbran id. Vsak element `div` ima svoj atribut *data-role* in *data-layout*. Atribut *data-role* določa vlogo, ki jo ima element `div`. Vloge so npr. `View`, `AutoComplete`, `NumericTextBox`, `Layout` idr. *Data-layout* določa položaj elementov v nekem pogledu ter strukturo glave, noge in vsebine.

V pogledu znotraj elementa `div` z vlogo `data-scroller` smo vstavili tabelo, v kateri se prikaže vsebina `dataSource_ranking_man`. Za prikaz vsakega elementa oziroma vrstice v `datasourcu` uporabimo `data-template`. Do elementov `datasourca` v templatu se dostopa z blokom `#:ime_spremenljivke#`. Vsak element ima svoje ime oziroma stolpec v `datasourcu`. Tako lahko na primer id osebe prikažemo z `#:id_person#`, priimek pa z `#:last_name#`.

3.7 Možnost nadgradnje

Struktura aplikacije in način posredovanja podatkov omogočata nadgradnjo in izboljšave. Glede na to, da rezultate s tekmovanja pridobivamo v realnem času in jih zbiramo v podatkovnem strežniku, bi bilo v prihodnosti smiselno rezultate prikazovati tudi v mobilni aplikaciji. Uporabniki bi lahko spremljali potek tekmovanja in dosežena mesta v realnem času oziroma z minimalnim zamikom.

V nadgradnjo bi lahko vključili tudi funkcijo *push notifications*. Vsak uporabnik, bi si lahko izbral priljubljene tekmovalce. Nato bi preko *push notification* dobival obvestila o npr. prijavi tekmovalca na tekmovanje, o začetku tekmovanja, na katerem tekmovalec tekmuje itn.

Aplikacija omogoča tudi prikazovanje reklamnih oglasov. Glede na ciljno publiko se odpira možnost oglaševanja izdelovalcem športne opreme, ponudnikom zavarovanj, prehrane in prehranskih dodatkov, energijskih pijač ter drugih storitev in izdelkov.

4. Sklepne ugotovitve

V diplomskem delu smo predstavili probleme trenutnega sistema in delovanja točkovanja, objavo in predstavitev rang lestvice, ki jo uporablja Svetovna judo zveza, ter rešitve in prednosti, ki ji prinaša nov pristop s podatkovnim strežnikom, programom za pretvorbo rezultatov v točkovanje in mobilno aplikacijo, ki je na voljo končnemu uporabniku na tablici ali pametnem telefonu.

V prvem delu predstavljamo razvoj in implementacijo centralnega strežnika s podatkovno bazo, metode in postopke za prejemanje podatkov iz programa IJFscoreboard ter aplikacijo za pretvorbo rezultatov v točkovanje.

V drugem delu opisujemo razvoj mobilne aplikacije in API strukture, ki posreduje podatke aplikaciji iz centralnega strežnika.

Končni izdelek je mobilna aplikacija, ki je moderen, dostopen in odziven pripomoček za spremljanje rang lestvic. Preprosta uporaba in dostopnost aplikacije bo zagotovo pripomogla k večji popularizaciji in prepoznavnosti tako juda kot tudi Svetovne judo zveze.

Glede na zastavljene cilje nam je uspelo razviti polno funkcionalno aplikacijo, ki vsebuje ažurne podatke iz judo tekmovanj po vsem svetu. Pretvarjanje in preračunavanje točkovanja delujete skoraj brezhibno z občasnimi napakami, ki pa so človeške narave. Administratorji sistema napake sproti odpravljajo in zagotavljajo ustrezno točkovanje.

Aplikacija trenutno deluje, vendar je trenutno na voljo le za zaprt krog preizkuševalcev. Svetovna judo zveza jo uporablja za primerjavo s trenutnim sistemom, ki ga še vedno izvajajo z ročnim vpisovanjem točk. Od prvega zagona aplikacije do danes smo v ročnem sistemu odkrili številne napake in nepravilnosti. Kljub temu, da aplikacija še ni na voljo končnemu uporabniku, je zagotovo prispevala k boljšemu in ustrežnejšemu delovanju obstoječega sistema.

Literatura

- [1] J. Riviera in R. van der Meulen, *Gartner says Mobile App Stores Will See Annual Downloads Reach 102 Billion in 2013*, Gartner, 2013. [Elektronski].
Dostopno 25. 8. 2014 na: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2592315>.
- [2] J. Cassell, *Sports and Fitness App market to Expand by More Than 60 Percent in Five Years*, IHF, 2013. [Elektronski]. Dostopno 25. 8. 2014 na:
<http://press.ihs.com/press-release/design-supply-chain/sports-and-fitness-app-market-expand-more-60-percent-five-years>.
- [3] Apache Cordova, The Apache Software Foundation, [Elektronski].
Dostopno 25. 8. 2014 na: <http://cordova.apache.org>.
- [4] PhpMyAdmin, phpMyAdmin contributors, [Elektronski]. Dostopno 25. 8. 2014 na: http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php.
- [5] Sql, Wikipedia, [Elektronski]. Dostopno 25. 8. 2014 na:
<http://sl.wikipedia.org/wiki/SQL>.
- [6] What are cloud servers, Interoute, [Elektronski]. Dostopno 25. 8. 2014 na:
<http://www.interoute.com/what-are-cloud-servers>.
- [7] About CentOS, CentOS project, [Elektronski]. Dostopno 25. 8. 2014 na:
<http://www.centos.org/about/>.